



①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Gebrauchsmusterschrift**
⑩ **DE 200 20 614 U 1**

⑤① Int. Cl.⁷:
B 05 B 7/14
A 46 D 1/00

②① Aktenzeichen:	200 20 614.1
②② Anmeldetag:	4. 12. 2000
④⑦ Eintragungstag:	8. 3. 2001
④③ Bekanntmachung im Patentblatt:	12. 4. 2001

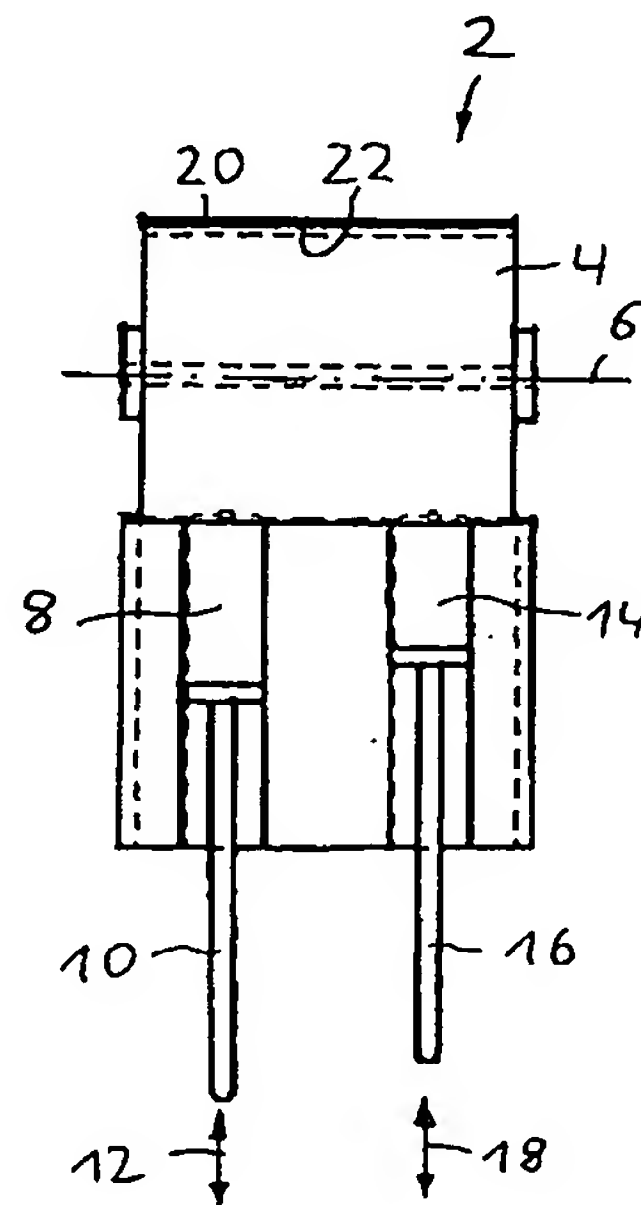
DE 200 20 614 U 1

⑦③ Inhaber:
LZH Laserzentrum Hannover e.V., 30419 Hannover,
DE

⑦④ Vertreter:
Leine & Wagner, 30163 Hannover

⑤④ Einrichtung zur Erzeugung eines Feststoff-Aerosols

⑤⑦ Einrichtung zur Erzeugung eines Feststoff-Aerosols,
mit einer drehantreibbaren Bürste zum Abtragen von
Feststoffpartikeln von einem Feststoffvorrat und zum Zu-
führen der abgetragenen Feststoffpartikel zu einem Trä-
gergasstrom,
gekennzeichnet durch
ein Anlageelement (20) zur Anlage an der Umfangsfläche
(22) der Bürste (4) und zum Austragen von Feststoffparti-
keln aus der Bürste (4).



DE 200 20 614 U 1

09.12.00

LEINE & WAGNER

PATENTANWÄLTE · EUROPEAN PATENT & TRADEMARK ATTORNEYS

Dipl.-Ing. Sigurd Leine
Dipl.-Ing. Carsten Wagner

Burckhardtstraße 1
D-30163 Hannover

Telefon (05 11) 62 30 05
Telefax (05 11) 62 21 05

Unser Zeichen

Datum

LZH Laserzentrum Hannover e.V.

108/029 01.12.2000

cw/ki

Einrichtung zur Erzeugung eines Feststoff-Aerosols

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung der im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Art zur Erzeugung eines Feststoff-Aerosols.

Einrichtungen zum Erzeugen von Feststoff-Aerosolen sind allgemein bekannt, beispielsweise durch EP
5 0 353 746, WO 93/24165, WO 97/41910 und DE 44 29 707 C1.

Durch DE 197 54 136 A1 sowie WO 99/29432 ist jeweils eine Einrichtung der betreffenden Art bekannt,
10 die eine drehantreibbare Bürste zum Abtragen von Feststoffpartikeln von einem Feststoffvorrat und zum Zuführen der abgetragenen Feststoffpartikel zu einem Trägergasstrom aufweist. Um die von dem Feststoffvorrat abgetragenen und von der Bürste aufgenommenen Partikel aus
15 dieser auszutragen, ist bei der bekannten Einrichtung ein auf die Bürste gerichteter Trägergasstrom hoher Strömungsgeschwindigkeit erforderlich. Die bekannte Einrichtung kann daher nicht verwendet werden, wenn entsprechend der jeweiligen Anwendung ein Trägergas-
20 strom niedriger Strömungsgeschwindigkeit erforderlich ist. Darüber hinaus ist zum Erzeugen des Trägergasstromes mit hoher Strömungsgeschwindigkeit ein hoher Energieaufwand erforderlich.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine

DE 200 20 614 U1

09.12.00

- 2 -

Einrichtung der im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Art anzugeben, die ein Austragen von Feststoffpartikel aus der Bürste auch bei einem Trägergasstrom mit relativ niedriger Strömungsgeschwindigkeit ermöglicht.

5 Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 angegebene Lehre gelöst.

10 Die Erfindung löst sich von dem Gedanken, mittels der Bürste von dem Feststoffvorrat abgetragene Feststoffpartikel ausschließlich mittels des Trägergasstromes aus der Bürste auszutragen. Ihr liegt der Gedanke zugrunde, mechanische Mittel vorzusehen, die die Feststoffpartikel aus der Bürste austragen oder das Austragen der Feststoffpartikel mittels des Trägergasstromes unterstützen. Hierzu sieht die Erfindung ein

15 Anlageelement vor, das an der Umfangsfläche der Bürste anliegt und zum Austragen der Feststoffpartikel aus der Bürste dient.

20 Auf diese Weise ist ein Austragen der Feststoffpartikel aus der Bürste auch bei einem Trägergasstrom mit relativ niedriger Strömungsgeschwindigkeit ermöglicht. Ein Trägergasstrom mit relativ niedriger Strömungsgeschwindigkeit ist im Vergleich zu einem Trägergasstrom mit hoher Strömungsgeschwindigkeit mit geringerem Energieaufwand erzeugbar, so daß die Betriebskosten der erfindungsgemäßen Einrichtung im Vergleich

25 zu den bekannten Einrichtungen verringert sind.

Die erfindungsgemäße Einrichtung ist einfach und kostengünstig herstellbar sowie robust.

30 Form, Größe, Material und Anordnung des Anlageelementes relativ zu der Bürste sind entsprechend den jeweiligen Anforderungen in weiten Grenzen wählbar. Grundsätzlich ist es ausreichend, wenn ein einziges Anlageelement vorgesehen ist. Entsprechend den jeweiligen Anforderungen können jedoch auch mehrere Anlageele-

DE 200 20 614 U1

05.12.00

- 3 -

mente vorgesehen sein.

Die drehantreibbare Bürste kann aus einem beliebigen geeigneten Material bestehen. So können die Borsten der Bürste beispielsweise aus Metall, Kunststoff oder
5 Naturfasern bestehen. Eine vorteilhafte Weiterbildung sieht vor, daß die Bürste elastisch verformbare Borsten aufweist. Bei Betrieb der erfindungsgemäßen Einrichtung lagern sich Feststoffpartikel an die Borsten der Bürste an, die bei Kontakt mit dem Anlageelement elastisch
10 verformt werden und nach Beendigung des Kontaktes mit dem Anlageelement elastisch zurückfedern, wobei die Feststoffpartikel von den Borsten abgelöst und aus der Bürste herausgeschleudert werden, so daß sie in den Trägergasstrom eintreten können.

15 Eine andere vorteilhafte Weiterbildung der erfindungsgemäßen Lehre sieht vor, daß das Anlageelement im wesentlichen plattenförmig ausgebildet ist. Ein derartiges Anlageelement ist einfach und damit kostengünstig herstellbar, so daß die erfindungsgemäße Einrichtung insgesamt kostengünstig herstellbar ist.
20

Grundsätzlich ist es ausreichend, wenn sich das Anlageelement in Axialrichtung der Bürste nur über ein Stück der Breite der Bürste erstreckt. Zweckmäßigerweise erstreckt sich das Anlageelement jedoch in Axial-
25 richtung der Bürste im wesentlichen über die gesamte Breite der Bürste. Bei dieser Ausführungsform können Feststoffpartikel über die gesamte Breite der Bürste an deren Borsten angelagert und mittels des Anlageelementes aus der Bürste ausgetragen werden. Bei dieser Ausführung ist es beispielsweise möglich, in Axial-
30 richtung der Bürste zueinander versetzt angeordnete unterschiedliche Feststoffvorräte vorzusehen, von denen die Bürste mit unterschiedlichen axialen Bereiche Feststoffpartikel abträgt. Auf diese Weise können Fest-

DE 200 20 614 U1

stoffpartikel unterschiedlicher Feststoffvorräte gleichzeitig oder zeitlich aufeinanderfolgend dem Trägergasstrom zugeführt werden.

5 Zweckmäßigerweise erstreckt sich eine Anlagefläche, mit der das Anlageelement an der Umfangsfläche der Bürste anliegt, im wesentlichen tangential zur Umfangsfläche der Bürste.

10 Eine andere vorteilhafte Weiterbildung der erfindungsgemäßen Lehre sieht vor, daß der Abstand der Anlagefläche des Anlageelementes von der Drehachse der Bürste einstellbar ist. Auf diese Weise ist einstellbar, in welchem Maße die Borsten der Bürste verformt werden.

15 Entsprechend den jeweiligen Anforderungen kann das Anlageelement elastisch verformbar oder im wesentlichen formsteif ausgebildet sein, wie dies Ausführungsformen vorsehen.

20 Eine andere Weiterbildung sieht vor, daß die Anlagekraft, mit der das Anlageelement an der Umfangsfläche der Bürste anliegt, einstellbar ist. Auf diese Weise ist einstellbar, in welchem Maße die Borsten der Bürste verformt werden.

25 Die Erfindung wird nachfolgend anhand der beigefügten Zeichnung näher erläutert, in der ein Ausführungsbeispiel dargestellt ist.

Es zeigt:

- 30 Fig. 1 eine Vorderansicht eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Einrichtung,
 Fig. 2 eine Seitenansicht des Ausführungsbeispiels gemäß Fig. 1,
 Fig. 3 eine Ansicht von unten auf das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1

- Fig. 4 einen Schnitt entlang einer Linie A-A in Fig. 2 und
Fig. 5 eine Rückansicht des Ausführungsbeispiels gemäß Fig. 1.

5

10 In Fig. 1 ist ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Einrichtung 2 dargestellt, die eine Bürste 4 mit elastisch verformbaren Borsten aufweist. Die Bürste 4 ist drehbar gelagert und um eine Drehachse, die in Fig. 1 durch eine strichpunktierte Linie 6 symbolisiert ist, durch eine nicht dargestellte Drehantriebs-
einrichtung drehantreibbar. Die Bürste 4 dient zum Abtragen von Feststoffpartikeln von einem Feststoffvorrat 8, der bei diesem Ausführungsbeispiel zylindrisch ausgebildet ist und aus verdichteten Feststoffpartikeln
15 besteht.

Der Feststoffvorrat 8 ist an seinem der Bürste 4 abgewandten Ende an einer Zuführeinrichtung 10 zum Zuführen des Feststoffvorrates 8 zu der Bürste 4 gehalten, wobei die Zuführeinrichtung 10 in Richtung eines Doppelpfeiles 12 auf die Bürste 4 zu und von der Bürste 4 weg beweglich ist. In hierzu entsprechender Weise ist ein weiterer im wesentlichen zylindrischer Feststoffvorrat 14 aus verdichteten Feststoffpartikeln vorgesehen, dessen der Bürste 4 abgewandtes Ende an einer weiteren Zuführeinrichtung 16 gehalten ist, die in Richtung eines Doppelpfeiles 18 auf die Bürste 4 zu und von der Bürste 4 weg beweglich ist.
20
25

Erfindungsgemäß weist die Einrichtung 2 ein Anlageelement 20 zur Anlage an der Umfangsfläche 22 der Bürste 4 und zum Austragen von Feststoffpartikeln aus der Bürste 4 auf, das anhand von Fig. 2 näher erläutert wird.
30

Aus Fig. 2, die eine Seitenansicht der Einrichtung

05.12.00

- 6 -

2 gemäß Fig. 1 zeigt, ist ersichtlich, daß das Anlage-
element 20 im wesentlichen plattenförmig ausgebildet
ist und an der Umfangsfläche 22 der Bürste 4 anliegt.
Das Anlageelement 20 ist durch in der Zeichnung nicht
5 dargestellte Mittel in Kontakt mit der Umfangsfläche 22
der Bürste 4 gehalten, wobei eine Anlagekraft, mit der
das Anlageelement 20 an den an der Umfangsfläche 22 der
Bürste 4 angeordneten Borsten anliegt, einstellbar ist.
Bei diesem Ausführungsbeispiel ist das Anlageelement 20
10 im wesentlichen formsteif ausgebildet. Eine An-
lagefläche, mit der das Anlageelement an der Umfangs-
fläche 22 der Bürste 4 anliegt, erstreckt sich zu der
Umfangsfläche 22 im wesentlichen tangential, wie dies
aus Fig. 2 ersichtlich ist.

15 Aus Fig. 3, die eine Ansicht von unten auf das
Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 zeigt, ist ersicht-
lich, daß der Feststoffvorrat 10 sowie der weitere
Feststoffvorrat 14 im wesentlichen zylindrisch ausge-
bildet sind.

20 Fig. 4 zeigt einen Schnitt entlang einer Linie A-A
in Fig. 1 und Fig. 5 eine Rückansicht der Einrichtung 2
gemäß Fig. 1.

Die Funktionsweise der erfindungsgemäßen Einrich-
tung 2 ist wie folgt:

25 Zur Erzeugung eines Feststoff-Aerosols ist bei
Betrieb der Einrichtung 2 die Bürste 4 in Richtung ei-
nes Pfeiles 24 drehangetrieben und trägt mit ihren Bor-
sten Feststoffpartikel von dem Feststoffvorrat 8 ab,
die sich an die Borsten der Bürste 4 anlagern.

30 Hierbei kann die Zuführeinrichtung 10 den Fest-
stoffvorrat 8 fortwährend in Kontakt mit der Umfangs-
fläche 22 der Bürste 4 halten, falls fortwährend Fest-
stoffpartikel von dem Feststoffvorrat 8 abgetragen wer-
den sollen. Falls gleichzeitig fortwährend Feststoff-

DE 200 20 614 U1

05.12.00

- 7 -

partikel von dem weiteren Feststoffvorrat 14 abgetragen werden sollen, kann in entsprechender Weise die weitere Zuführeinrichtung 16 den Feststoffvorrat 14 fortwährend in Kontakt mit der Umfangsfläche 22 der Bürste 4 halten.

Um das Abtragen von Feststoffpartikeln von dem Feststoffvorrat 8 zu unterbrechen, kann die Zuführeinrichtung 10 diesen von der Umfangsfläche 22 der Bürste 4 abheben. In entsprechender Weise kann die weitere Zuführeinrichtung 16 den weiteren Feststoffvorrat 14 von der Umfangsfläche der Bürste 4 abheben, so daß auf diese Weise Feststoffpartikel entweder von dem Feststoffvorrat 8 oder dem weiteren Feststoffvorrat 14 oder gleichzeitig von beiden Feststoffvorräten 8, 14 abgetragen werden können.

In der Zeichnung nicht dargestellte Mittel erzeugen einen Trägergasstrom, der die Umfangsfläche 22 der Bürste 4 in einem Bereich überströmt, der sich in Drehrichtung der Bürste 4 unmittelbar hinter dem Anlageteil 20 befindet, wie dies in Fig. 2 durch Pfeile 26 angedeutet ist.

Von dem Feststoffvorrat 8 bzw. 14 abgetragene Feststoffpartikel lagern sich bei Drehung der Bürste 22 an deren Borsten an, die bei Kontakt mit dem Anlageelement 20 elastisch verformt werden und während des weiteren Kontaktes mit dem Anlageelement 20 elastisch verformt bleiben. In Drehrichtung der Bürste 22 hinter dem Anlageelement 20 federn die Borsten der Bürste 22 elastisch zurück, wobei sich die an die Borsten angelagerten Feststoffpartikel von diesen lösen, so daß sie aus der Bürste 22 ausgetragen und dem Trägergasstrom zugeführt werden.

Auf diese Weise ist das Austragen der Feststoffpartikel aus der Bürste 4 auch bei Verwendung eines

DE 200 20 614 U1

08.12.00

- 8 -

Trärgasstromes mit relativ geringer Strömungs-
geschwindigkeit ermöglicht.

DE 200 20 614 01

05.12.00

LEINE & WAGNER

PATENTANWÄLTE · EUROPEAN PATENT & TRADEMARK ATTORNEYS

Dipl.-Ing. Sigurd Leine
Dipl.-Ing. Carsten Wagner

Burckhardtstraße 1 Telefon (05 11) 62 30 05
D-30163 Hannover Telefax (05 11) 62 21 05

Unser Zeichen Datum

LZH Laserzentrum Hannover e.V. 108/029 01.12.2000
cw/ki

Schutzansprüche

1. Einrichtung zur Erzeugung eines Feststoff-
Aerosols,

5 mit einer drehantreibbaren Bürste zum Abtragen von
Feststoffpartikeln von einem Feststoffvorrat und zum
Zuführen der abgetragenen Feststoffpartikel zu einem
Trägergasstrom,

gekennzeichnet durch

10

ein Anlageelement (20) zur Anlage an der Umfangsfläche
(22) der Bürste (4) und zum Austragen von Feststoff-
partikeln aus der Bürste (4).

15 2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß die Bürste (4) elastisch verformbare Borsten auf-
weist.

20 3. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß das Anlageelement (20) im wesentlichen plattenför-
mig ausgebildet ist.

4. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß sich das Anlageelement (20) in Axialrichtung der

DE 200 20 614 U1

05.12.00

- 2 -

Bürste (4) im wesentlichen über die gesamte Breite der Bürste (4) erstreckt.

- 5 5. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Anlagefläche, mit der das Anlageelement (20) an der Umfangsfläche (22) der Bürste (4) anliegt, sich im wesentlichen tangential zur Umfangsfläche (22) der Bürste (4) erstreckt.
- 10 6. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand der Anlagefläche des Anlageelementes (20) von der Drehachse (6) der Bürste (4) einstellbar ist.
- 15 7. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Anlageelement (20) elastisch verformbar ist.
- 20 8. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Anlageelement (20) im wesentlichen formsteif ausgebildet ist.
- 25 9. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Anlagekraft, mit der das Anlageelement (20) an der Umfangsfläche (22) der Bürste (4) anliegt, einstellbar ist.

DE 200 20 614 U1

08.12.00

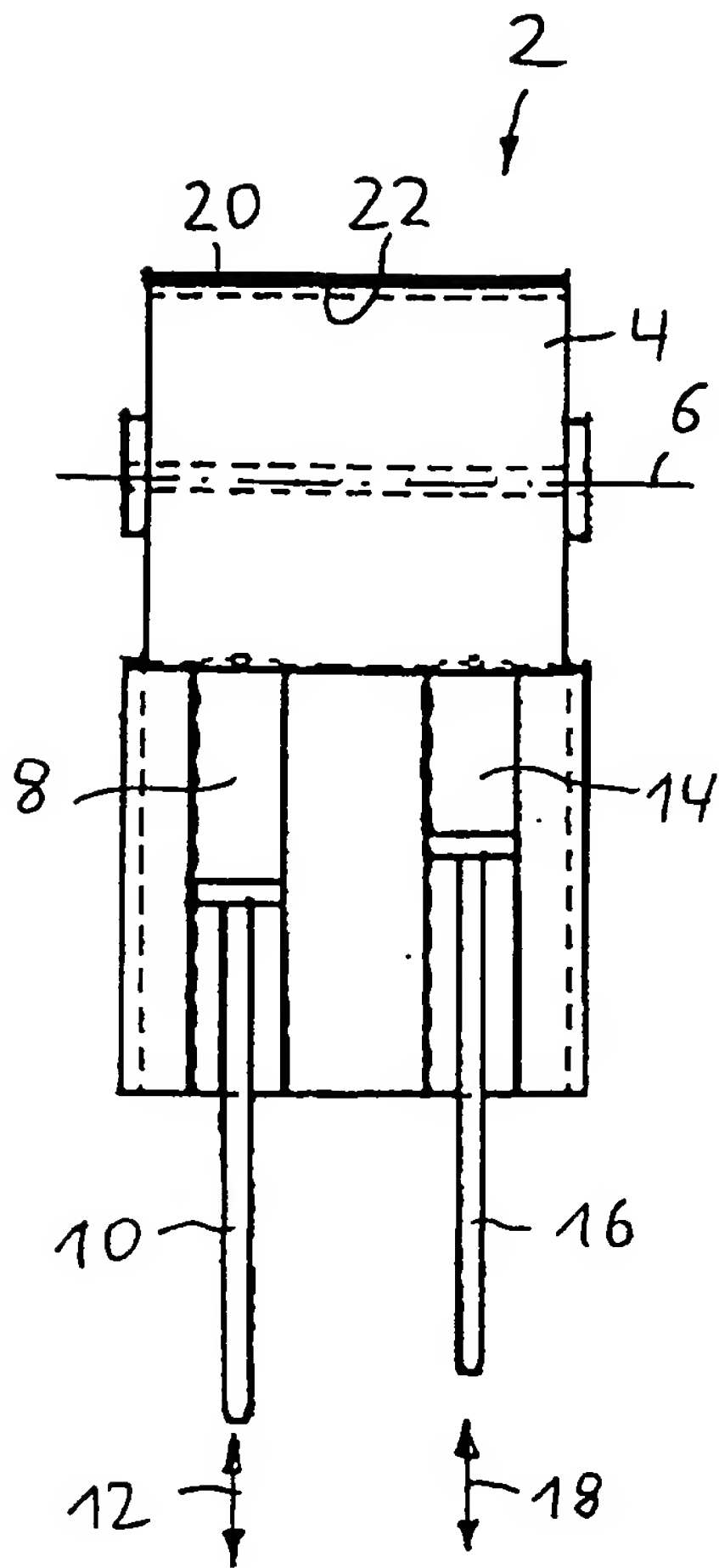


FIG. 1

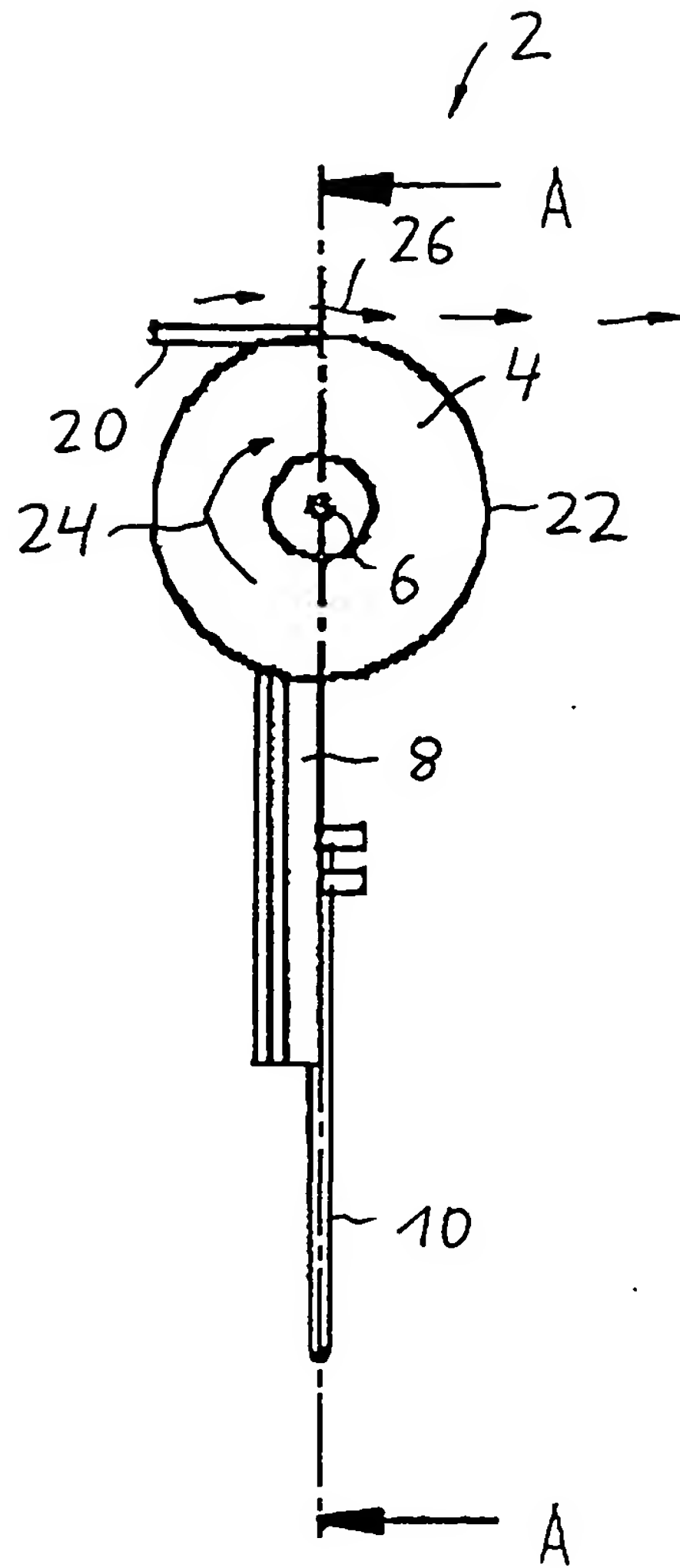


FIG. 2

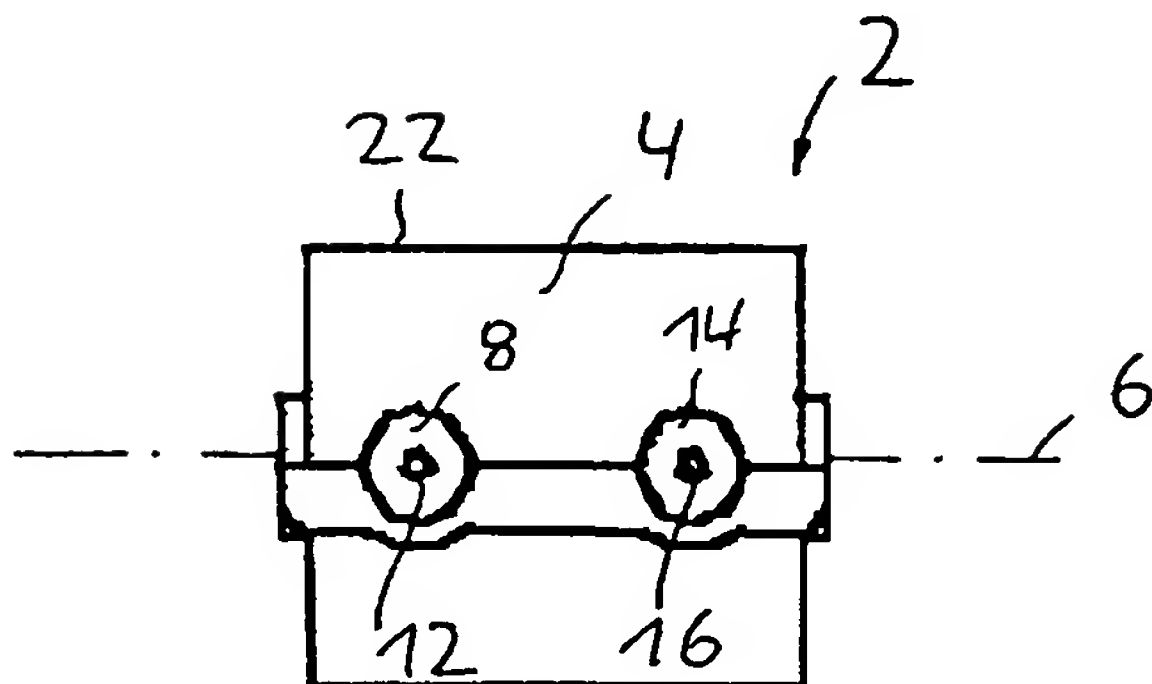


FIG. 3

DE 200 20 614 U1

05.12.00

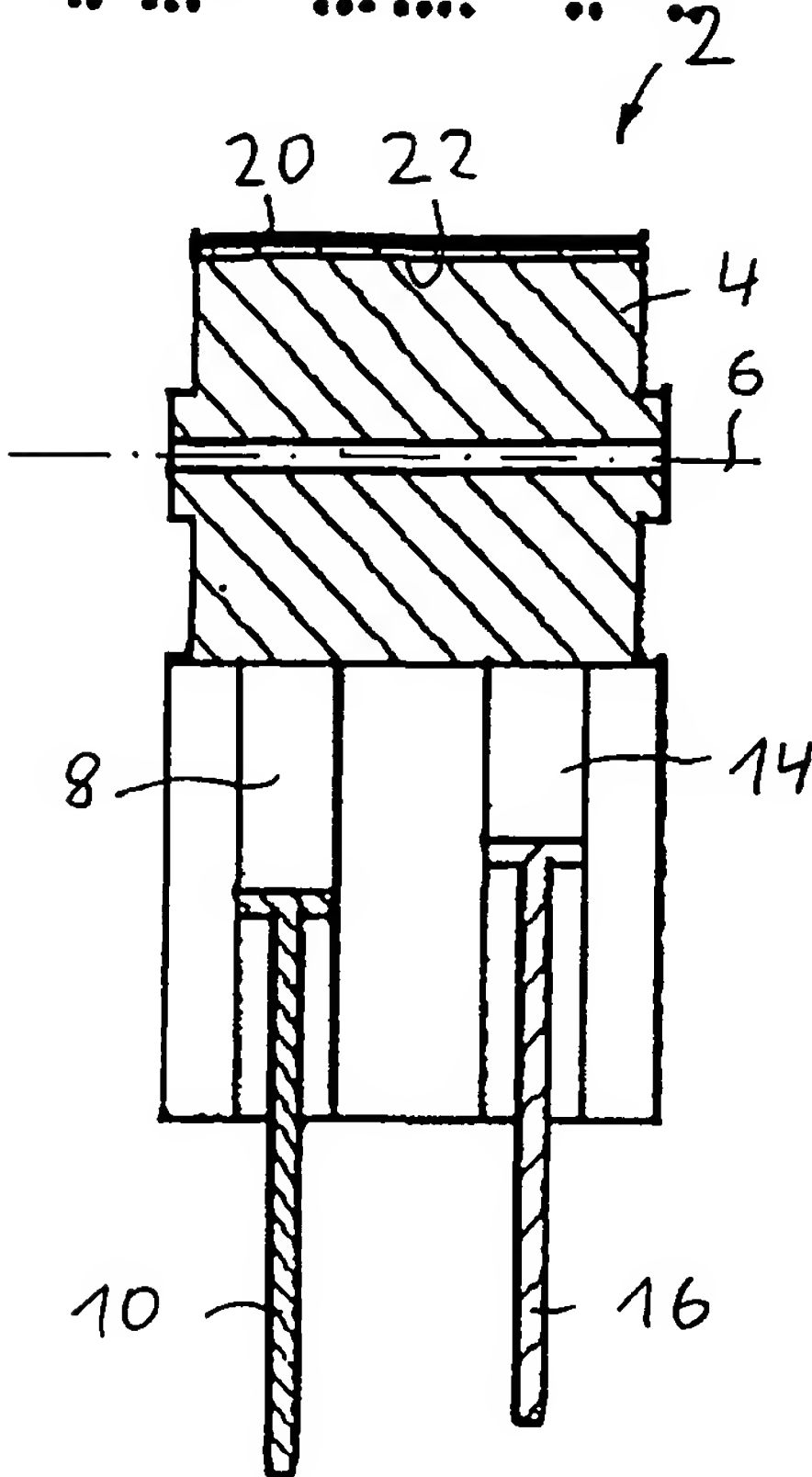


FIG. 4

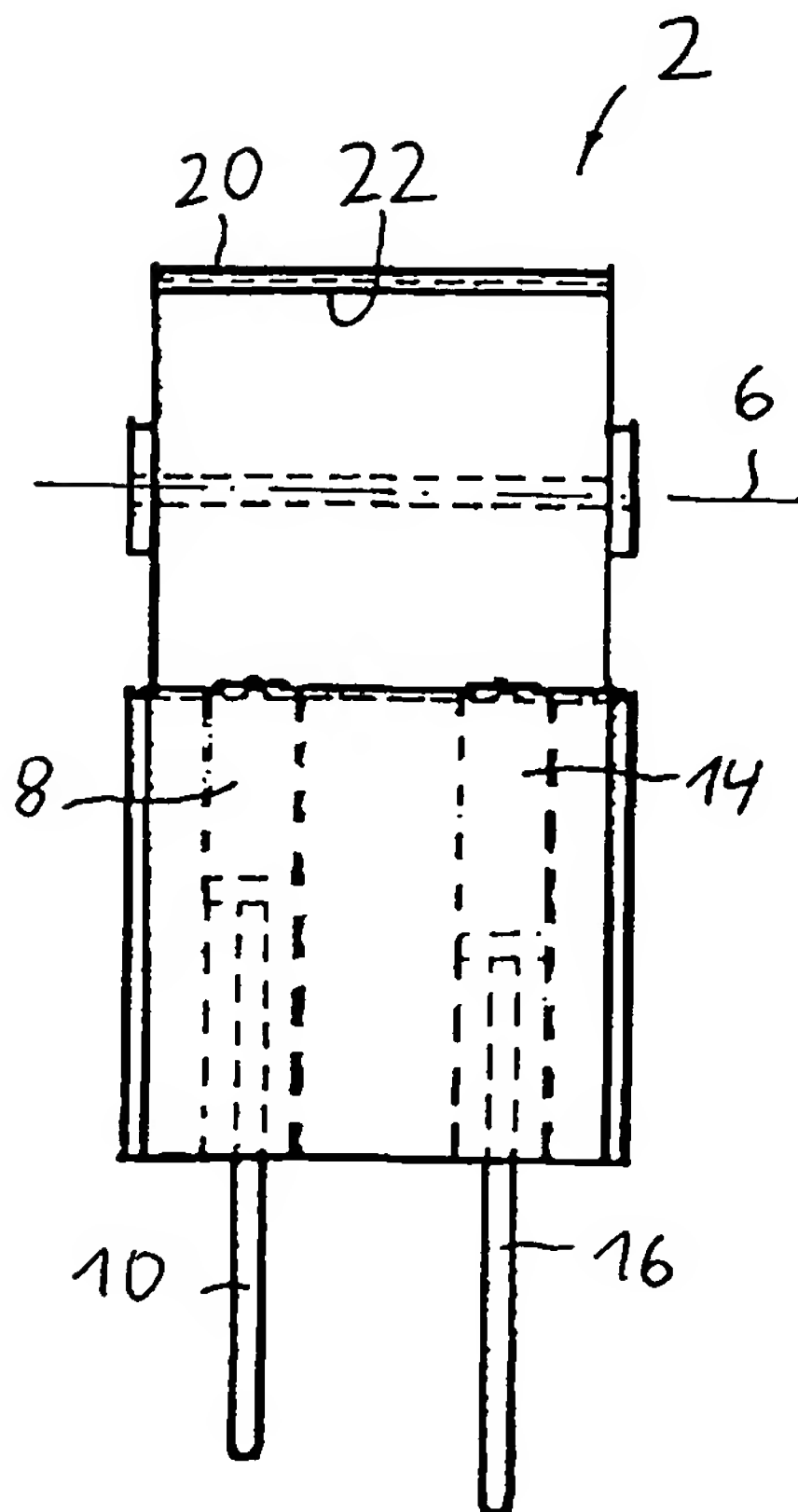


FIG. 5

DE 200 20 614 U1